

<p>(51) 国際特許分類6 H01J 17/16, 11/02, C03C 4/08</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/26269</p> <p>(43) 国際公開日 1999年5月27日 (27.05.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP98/05132</p> <p>(22) 国際出願日 1998年11月13日 (13.11.98)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平9/333586 1997年11月17日 (17.11.97) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 日本電気硝子株式会社 (NIPPON ELECTRIC GLASS CO., LTD.) [JP/JP] 〒520-8639 滋賀県大津市晴嵐二丁目7番1号 Shiga, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および</p> <p>(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 山岡秀樹 (YAMAOKA, Hideki) [JP/JP] 永金知浩 (NAGAKANE, Tomohiro) [JP/JP] 〒520-8639 滋賀県大津市晴嵐二丁目7番1号 日本電気硝子株式会社内 Shiga, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 後藤洋介、外 (GOTO, Yosuke et al.) 〒105-0003 東京都港区西新橋1丁目4番10号 第三森ビル Tokyo, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>
<p>(54) Title: PLASMA DISPLAY SUBSTRATE GLASS</p> <p>(54) 発明の名称 プラズマディスプレイ用基板ガラス</p> <p>(57) Abstract Substrate glass used as the front surface glass substrate of a color plasma display. When the thickness of the substrate glass is 2.8 mm, its respective light transmittances at wavelengths of 530nm and 586 nm are lower than the respective light transmittances at wavelengths of 460 nm, 550 nm and 620 nm by 3 % or more. Further, it is preferable that the composition of the glass contains <math>\text{Nd}_2\text{O}_3</math>.</p> <div data-bbox="682 1239 1429 1764"><p>a. LIGHT TRANSMITTANCES (%) b. WAVELENGTHS (nm)</p></div>		

(57)要約

カラープラズマディスプレイの前面ガラス基板に用いられる基板ガラスに関し、プラズマディスプレイ用基板ガラスは、肉厚2.8mmにおいて、530nm及び586nmの波長における光透過率が、460nm、550nm及び620nmの波長における各光透過率よりも3%以上低い。また、ガラス組成中にNd<sub>2</sub>O<sub>3</sub>を含有してなることが好ましい。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール
AL	アルバニア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SI	スロヴェニア
AM	アルメニア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AT	オーストリア	GA	ガボン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
AU	オーストラリア	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
AZ	アゼルバイジャン	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	CE	グルジア	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BB	バルバドス	CH	ガナ	MC	モナコ	TC	トーゴ
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BG	ブルガリア	GW	ギニア・ビサウ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
BR	ブラジル	HR	クロアチア	ML	マリ	UA	ウクライナ
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UG	ウガンダ
CA	カナダ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	US	米国
CF	中央アフリカ	IE	アイルランド	MW	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
CG	コンゴ	IL	イスラエル	MX	メキシコ	VN	ヴェトナム
CH	スイス	IN	インド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラビア
CI	コートジボアール	IS	アイスランド	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CM	カメルーン	IT	イタリア	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CN	中国	JP	日本	NZ	ニュージーランド		
CU	キューバ	KE	ケニア	PL	ポーランド		
CY	キプロス	KG	キルギスタン	PT	ポルトガル		
CZ	チェッコ	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
DE	ドイツ	KR	韓国	RU	ロシア		
DK	デンマーク	KZ	カザフスタン	SD	スーダン		
EE	エストニア	LC	セントルシア	SE	スウェーデン		

## 明 細 書

## プラズマディスプレイ用基板ガラス

## 技術分野

本発明は、カラープラズマディスプレイの前面ガラス基板に用いられる基板ガラスに関するものである。

## 背景技術

カラープラズマディスプレイは、放電時に発生する紫外線により赤、緑、青の蛍光体を励起して可視光を発光させ、この発光によって作られた画像が前面ガラス基板を通して映し出される。各蛍光体の発光の波長は、赤が620nm、緑が550nm、青が460nmである。

このカラープラズマディスプレイは、薄型で大型化が可能であり、CRTに代わる大型テレビとして期待されている。しかし現状では、CRTに比べるとコントラストも輝度も低いレベルにあり、しかも太陽光、蛍光灯等の外光により、画像のコントラストが著しく低下するという問題を有している。

そこで、外光を吸収して画像のコントラストを向上させるために、NiOやCoOを微量添加して着色し、透過率を下げた前面ガラス基板を用いることが検討されている。

しかしながら、NiOやCoOによる着色は可視波長域全体にわたってほぼ一様に透過率を低下させるため、赤、緑、青の蛍光体から発光する光も吸収されて画像の輝度が低下するという好ましくない結果を生じる。

そこで、本発明の目的は、高輝度で、しかも高コントラストのカラー画像を得ることが可能なプラズマディスプレイ用基板ガラスを提供することである。

## 発明の開示

本発明者は、種々検討した結果、赤、緑、青の蛍光体の発光色以外の波長の光の透過率、具体的には青と緑の間にある530nm付近〔青緑〕、及び赤と緑

## 2

の中間にある586 nm付近〔黄色〕の光透過率を下げることによって輝度が高められることを見だし、本発明として提案するものである。

即ち、本発明のプラズマディスプレイ用基板ガラスは、肉厚2.8 mmにおいて、530 nm及び586 nmの波長における光透過率が、460 nm、550 nm及び620 nmの波長における各光透過率よりも3%以上低いことを特徴とする。

### 図面の簡単な説明

第1図は肉厚2.8 mmにおける基板ガラスの光透過率曲線を示すグラフである。

### 発明を実施するための最良の形態

まず、本発明のプラズマディスプレイ用基板ガラスについて、具体的に説明する。

本発明のプラズマディスプレイ用基板ガラスは、各蛍光体の発光色に対応する波長（蛍光体波長）の光透過率のうちの最も低いもの（蛍光体波長の最低透過率）と、530 nm及び586 nmの波長（中間波長）の光透過率のうちの最も高いもの（中間波長の最高透過率）の透過率差が、肉厚2.8 mmで、3%以上、好ましくは5%以上、より好ましくは10%以上であることを特徴とする。この透過率差が3%未満であると、高輝度のプラズマディスプレイを作製できない。

本発明において、基板ガラスに上記特性を付与するためには、ガラス組成中に $\text{Nd}_2\text{O}_3$ を含有させることが好ましい。ガラスに $\text{Nd}_2\text{O}_3$ を含有させると、460 nm、550 nm及び620 nmの波長の光には高い透過性を、また530 nm及び586 nmの波長の光に対してはシャープな吸収性を示す。従ってカラープラズマディスプレイの基板ガラスに $\text{Nd}_2\text{O}_3$ を含有させることにより、赤、緑、青の各蛍光体に対応する光には高い透過性を有し、黄色光、青緑光に対しては高い吸収性を有する選択的な透過吸収能力を付与することができる。

上記目的で $\text{Nd}_2\text{O}_3$ を使用する場合、十分な効果を得るためには0.1%以上、特に0.6%以上含有することが好ましい。しかし6%以上、特に10%を

超えると失透しやすくなり、また原料コストが高くなるため好ましくない。

本発明においては、 $\text{Nd}_2\text{O}_3$  等が含有される基礎ガラスには建築窓ガラスとして用いられるソーダライムガラスを用いても良いが、重量百分率で  $\text{SiO}_2$  50～65%（好ましくは52～62%）、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  0.5～15%（好ましくは3～13%）、 $\text{MgO} + \text{CaO} + \text{SrO} + \text{BaO}$  10～27%（好ましくは12～25%）、 $\text{Li}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$  7～15%（好ましくは8～14%）、 $\text{ZrO}_2$  0～9%（好ましくは1～8%）、 $\text{TiO}_2$  0～5%（好ましくは0～3%）、 $\text{Cl}$  0～1%（好ましくは0～0.5%）、 $\text{SO}_3$  0～1%（好ましくは0～0.5%）の組成を有する高歪点ガラスを用いることが望ましい。つまりソーダライムガラスは、歪点が低いために電極や絶縁ペーストを焼き付ける際の高温処理時に熱収縮しやすく、また体積抵抗率が低く電極材料の電気抵抗値が変化しやすいという欠点を持っている。これに対して、上記組成を有する高歪点ガラスは、 $75 \sim 95 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$  の熱膨張係数を有し、歪点が高いため、熱処理時に熱収縮し難い。しかもソーダライムガラスに比べて体積抵抗率が高いという特性を有している。

なお高歪点ガラスの組成を上記のように限定した理由を以下に述べる。

$\text{SiO}_2$  はガラスのネットワークフォーマーである。 $\text{SiO}_2$  が50%より少ないとガラスの歪点は低くなって熱収縮しやすくなり、65%より多いと熱膨張係数が小さくなり過ぎるため好ましくない。

$\text{Al}_2\text{O}_3$  はガラスの歪点を上げるための成分である。 $\text{Al}_2\text{O}_3$  は0.5%より少ないと効果は得られず、15%多いと熱膨張係数が小さくなり過ぎる。

$\text{MgO}$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{SrO}$  及び  $\text{BaO}$  は何れもガラスを熔融しやすくすると共に熱膨張係数を制御するための成分である。これらの含量が10%より少ないと熱膨張係数が小さくなりやすく、27%より多いとガラスが失透しやすくなって成形が困難になる。なお  $\text{MgO}$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{SrO}$  及び  $\text{BaO}$  の好適な範囲はそれぞれ0～5%、0～8%、0～10% 及び 0～10% である。

$\text{Li}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$  及び  $\text{K}_2\text{O}$  は何れも熱膨張係数を制御するための成分である。これらの含量が7%より少ないと熱膨張係数が小さくなりやすく、15%より多いと歪点が低くなる。なお  $\text{Li}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$  及び  $\text{K}_2\text{O}$  の好適な範囲はそれぞれ

0～0.5%、2～8%及び2～10%である。

$ZrO_2$  は化学的耐久性を向上させる効果を有するが、9%より多くなると熱膨張係数が小さくなり過ぎると共に、ガラス熔融時に失透物が生成しやすく成形が困難になる。

$TiO_2$  はガラスの紫外線による着色を防止するための成分であるが、5%より多くなるとガラスが失透しやすく、成形が困難になる。

Cl及び $SO_3$  は何れも清澄剤として添加することができるが、各成分が1%より多くなると泡の原因となるため好ましくない。

なお、上記組成を有するガラスの各波長における光透過率（肉厚2.8mm）が、蛍光体波長の最低透過率で83%以上（好ましくは85%以上）、530nmの波長における光透過率が80%以下（好ましくは78%以下）、及び586nmの波長における光透過率が60%以下（好ましくは50%以下）であれば、輝度及びコントラストが十分に高いプラズマディスプレイを作製することができる。

また上記組成に加え、微妙な色度調節及び光透過率の調節のためにNiOやCoOの内の少なくとも1種を含有することができる。これら成分を添加する場合、その添加量は、NiO 10～2000ppm、CoO 10～500ppmの範囲にあることが好ましい。

NiOやCoOの内の少なくとも1種を添加すると、その外観は灰色透明となる。このとき各波長における光透過率（肉厚2.8mm）が、蛍光体波長の最低透過率で68%以上（好ましくは70%以上）、530nmの波長における光透過率が67%以下（好ましくは65%以下）、及び586nmの波長における光透過率が52%以下（好ましくは40%以下）であることが好ましい。

さらに本発明において、 $Nd_2O_3$ の吸収能は586nm付近に比べて530nm付近の波長がやや弱いため、 $Er_2O_3$ 、 $Cr_2O_3$ 、 $Pr_6O_{11}$ を含量で6%まで添加しても良い。また、 $Fe_2O_3$  0.03～1%の範囲にあることが好ましい。

以下、本発明のプラズマディスプレイ用基板ガラスを実施例に基づき説明する。

表1、2は、本発明の実施例（試料No. 1～9）及び従来例（試料No. 1

0～12)を示している。

表 1

試料No.		実 施 例					
		1	2	3	4	5	6
ガラス組成 重量%	SiO <sub>2</sub>	59.7	56.0	57.2	60.7	56.0	59.7
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	7.0	4.0	2.5	4.5	4.0	7.0
	MgO	2.0	3.0	1.5	3.5	3.0	2.0
	CaO	2.0	6.0	6.5	1.0	6.0	2.0
	SrO	8.0	4.0	4.5	9.0	4.0	8.0
	BaO	0.5	7.0	7.0	1.0	8.0	0.5
	Li <sub>2</sub> O	-	-	-	0.1	-	-
	Na <sub>2</sub> O	5.5	5.0	4.5	4.0	5.0	5.5
	K <sub>2</sub> O	8.0	7.0	7.0	9.2	7.0	8.0
	ZrO <sub>2</sub>	4.5	5.0	5.5	6.0	5.0	4.5
	TiO <sub>2</sub>	0.5	0.7	0.5	0.2	0.7	0.5
	SO <sub>3</sub>	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	Nd <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.0	1.0	3.0	0.5	1.0	2.0
	NiO	210ppm	210ppm	210ppm	210ppm	100ppm	45ppm
	CoO	45ppm	45ppm	45ppm	45ppm	50ppm	210ppm
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
光透過率(%)							
460nm		72	71	69	71	78	72
530nm		53	63	46	67	65	53
550nm		74	75	75	74	77	74
586nm		19	37	10	51	38	19
620nm		72	73	73	72	74	72
蛍光体波長最低透過率 -中間波長最高透過率(%)		19	8	23	4	9	19
コントラスト		◎	◎	◎	○	◎	◎

表 2

試料No.		実 施 例			比 較 例		
		7	8	9	1 0	1 1	1 2
ガラス組成 重量%	SiO <sub>2</sub>	56.4	56.5	57.2	59.7	59.7	59.7
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	8.0	11.0	2.5	7.0	7.0	7.0
	MgO	2.0	1.0	1.5	2.0	2.0	2.0
	CaO	2.0	2.0	6.5	2.0	2.0	2.0
	SrO	6.5	4.0	4.5	8.0	8.0	8.0
	BaO	8.0	8.0	7.0	2.5	2.5	2.5
	Li <sub>2</sub> O	-	0.2	-	-	-	-
	Na <sub>2</sub> O	4.3	7.0	4.5	5.5	5.5	5.5
	K <sub>2</sub> O	6.8	4.0	7.0	8.0	8.0	8.0
	ZrO <sub>2</sub>	4.2	2.0	5.5	4.5	4.5	4.5
	TiO <sub>2</sub>	0.5	2.0	0.5	0.5	0.5	0.5
	SO <sub>3</sub>	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	Nd <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.0	2.0	3.0	-	-	-
	NiO	-	-	-	-	210ppm	45ppm
	CoO	-	-	-	-	45ppm	210ppm
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
光透過率 (%)							
460nm		87	86	85	89	72	72
530nm		77	64	54	90	73	73
550nm		90	89	89	90	74	74
586nm		45	23	12	90	73	73
620nm		89	89	89	89	72	72
蛍光体波長最低透過率 -中間波長最高透過率 (%)		10	22	31	-1	-1	-1
コントラスト		◎	◎	◎	×	-	-

各試料は次のようにして調製した。

まず、表のガラス組成となるように原料を調合し、これを白金坩堝に入れた後、電気炉中で1450～1550℃の温度で4時間熔融し、この熔融ガラスをカーボン台上に流し出して板状に成形した。



得られた板ガラスを両面光学研磨し、 $30 \times 30 \times 2.8$  mmの大きさに切断加工して試料とし、(株) 日立製作所製 228 形分光光度計にて光透過率を測定した。

なお、第1図に、試料No. 1、10及び11の光透過率曲線を示す。また各試料の460 nm、530 nm、550 nm、586 nm及び620 nmにおける光透過率を表に示す。

第1図及び表から明らかなように、本発明の実施例である試料No. 1～9は、蛍光体波長の光に対して高い透過性を示し、また530 nmの青緑光、及び586 nmの黄色光に相当する中間波長で大きい吸収を示しており、中間波長の最高透過率が、蛍光体波長の最低透過率よりも3%以上低かった。

一方、比較例である試料No. 10～11は、中間波長での吸収が殆どなく、逆に蛍光体波長の最低透過率よりも中間波長の最高透過率の方が高かった。

次に、各試料を前面ガラス基板に用いて42インチのカラープラズマディスプレイパネルを作製し、コントラストを評価した。コントラストは、試料No. 11を基準にして目視にて評価し、これよりコントラストがよいものを○、特によいものを◎、試料No. 11よりも劣るものを×とした。その結果を、上記表に示す。

その結果、本発明の基板ガラスを用いて作製したカラープラズマディスプレイパネルは、高コントラストであることが分かった。

以上説明したように、本発明のプラズマディスプレイ用基板ガラスは、選択的な光の透過吸収特性を有するため、高輝度で高コントラストのプラズマディスプレイを作製することが可能である。

#### 産業上の利用可能性

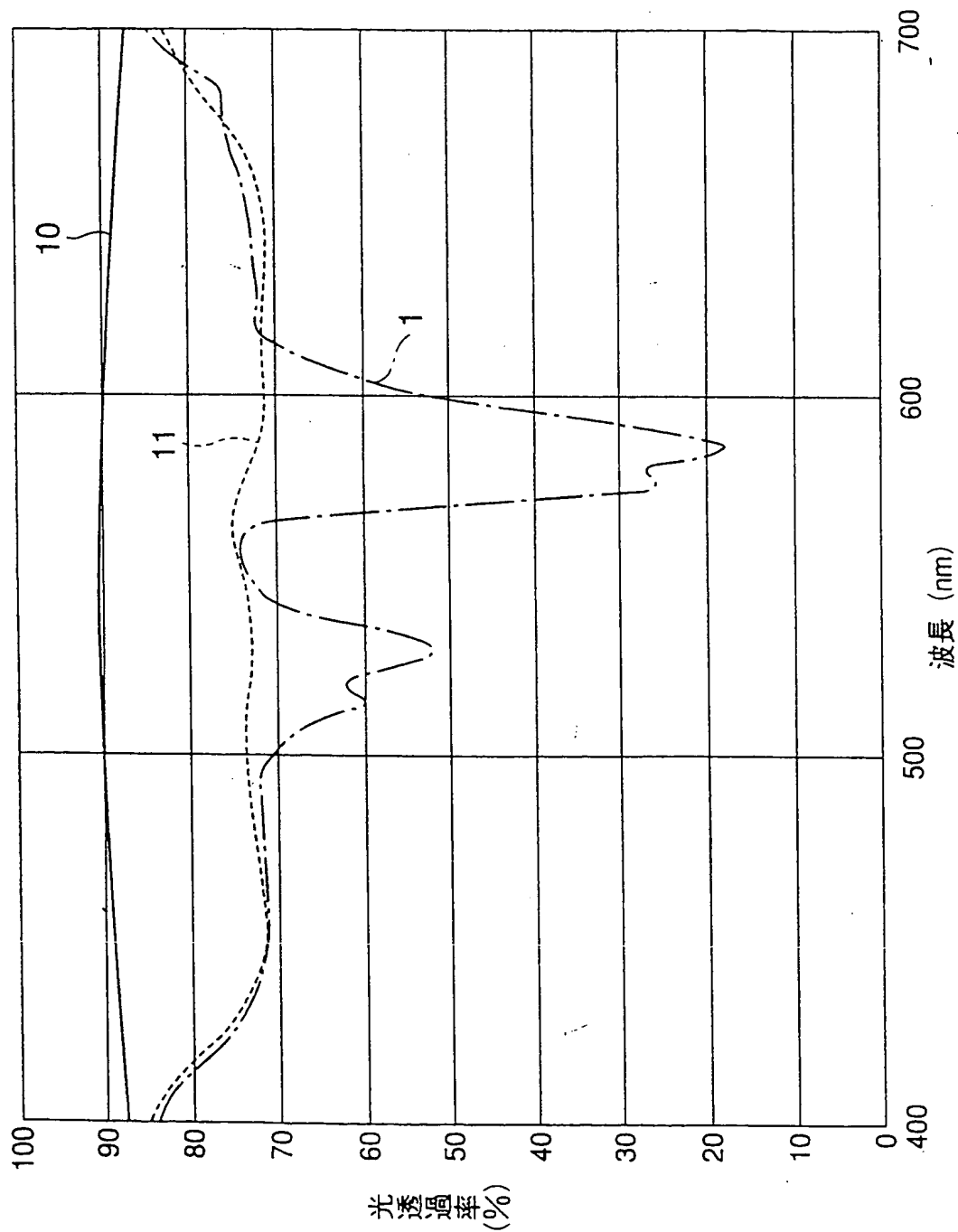
以上説明したように、本発明のプラズマディスプレイ用基板ガラスは、カラープラズマディスプレイの前面ガラス基板用として好適である。

## 請 求 の 範 囲

1. 肉厚2.8mmにおいて、530nm及び586nmの波長における光透過率が、460nm、550nm及び620nmの波長における各光透過率よりも3%以上低いことを特徴とするプラズマディスプレイ用基板ガラス。
2. 請求項1記載のプラズマディスプレイ用基板ガラスにおいて、ガラス組成中に $\text{Nd}_2\text{O}_3$ を含有してなることを特徴とするプラズマディスプレイ用基板ガラス。
3. 請求項2記載のプラズマディスプレイ用基板ガラスにおいて、 $\text{Nd}_2\text{O}_3$ の含有量が0.1～10重量%であることを特徴とするプラズマディスプレイ用基板ガラス。
4. 請求項3記載のプラズマディスプレイ用基板ガラスにおいて、肉厚2.8mmにおいて、460nm、550nm及び620nmの波長における光透過率が何れも83%以上であり、且つ、530nmの波長における光透過率が80%以下、及び586nmの波長における光透過率が60%以下であることを特徴とするプラズマディスプレイ用基板ガラス。
5. 請求項3記載のプラズマディスプレイ用基板ガラスにおいて、ガラス組成中に $\text{NiO}$ 及び $\text{CoO}$ の内の少なくとも1種を含有してなることを特徴とするプラズマディスプレイ用基板ガラス。
6. 請求項5記載のプラズマディスプレイ用基板ガラスにおいて、 $\text{NiO}$ 及び $\text{CoO}$ の含有量が、 $\text{NiO}$  10～2000ppm、 $\text{CoO}$  10～500ppmであることを特徴とするプラズマディスプレイ用基板ガラス。
7. 請求項6記載のプラズマディスプレイ用基板ガラスにおいて、肉厚2.8mmにおいて、460nm、550nm及び620nmの波長における光透過率が何れも68%以上であり、且つ、530nmの波長における光透過率が66%以下、及び586nmの波長における光透過率が50%以下であることを特徴とするプラズマディスプレイ用基板ガラス。
8. 請求項1記載のプラズマディスプレイ用基板ガラスにおいて、重量百分率で $\text{SiO}_2$  50～65%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  0.5～15%、 $\text{MgO} + \text{CaO} + \text{Sr}$

$O + BaO$  10～27%、 $Li_2O + Na_2O + K_2O$  7～15%、 $ZrO_2$  0～9%、 $TiO_2$  0～5%、 $Cl$  0～1%、 $SO_3$  0～1%の組成を有することを特徴とするプラズマディスプレイ用基板ガラス。

## 第1図



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/05132

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>6</sup> H01J17/16, 11/02, C03C4/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>6</sup> H01J17/16, 11/02, 29/89, C03C4/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 8-165138, A (Asahi Glass Co., Ltd.), 25 June, 1996 (25. 06. 96), Par. Nos. [0022], [0026] (Family: none)	1-8
Y	JP, 58-49641, A (Hoya Glass Works, Ltd.), 23 March, 1983 (23. 03. 83), Page 2, upper right column, lines 3 to 9 & US, 4521524, A	1-8
Y	JP, 58-14454, A (Mitsubishi Electric Corp.), 27 January, 1983 (27. 01. 83), Page 2, upper left column, line 11 to upper right column, line 15 ; Fig. 2 (Family: none)	1-8
Y	JP, 9-259769, A (Toppan Printing Co., Ltd.), 3 October, 1997 (03. 10. 97), Par. No. [0037] (Family: none)	1-8
Y	JP, 9-283035, A (Toray Industries, Inc.), 31 October, 1997 (31. 10. 97), Par. No. [0092] (Family: none)	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
5 February, 1999 (05. 02. 99)

Date of mailing of the international search report  
16 February, 1999 (16. 02. 99)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 98/05132

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int Cl<sup>1</sup> H01J 17/16, 11/02  
 C03C 4/08

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl<sup>1</sup> H01J 17/16, 11/02, 29/89  
 C03C 4/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996  
 日本国公開実用新案公報 1971-1999  
 日本国登録実用新案公報 1994-1999  
 日本国実用新案登録公報 1996-1999

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 8-165138, A (旭硝子株式会社) 25. 6月. 1996 (25. 06. 96) 段落番号【0022】【0026】 (ファミリーなし)	1-8
Y	J P, 58-49641, A (株式会社保谷硝子) 23. 3月. 1983 (23. 03. 83) 第2頁右上欄第3行~同欄第9行& US, 4521524, A	1-8
Y	J P, 58-14454, A (三菱電機株式会社) 27. 1月. 1983 (27. 01. 83) 第2頁左上欄第11行~同頁右上欄第15行, 第2図 (ファミリーなし)	1-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 05. 02. 99

国際調査報告の発送日 16.02.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号 100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
 小松 徹三



2G 8326

電話番号 03-3581-1101 内線 3226

様式 PCT/ISA/210 (第2ページ) (1998年7月)

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 9-259769, A (凸版印刷株式会社) 3. 10月. 1997 (03. 10. 97) 段落番号【0037】 (ファミリーなし)	1-8
Y	J P, 9-283035, A (東レ株式会社) 31. 10月. 1997 (31. 10. 97) 段落番号【0092】 (ファミリーなし)	1-8

**THOMPSON PUMP (USPTO)**